

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

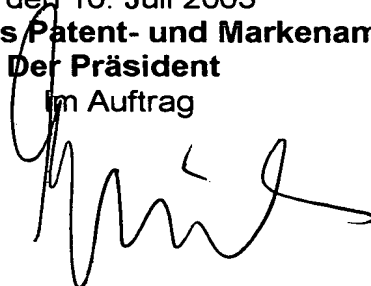


Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 16 288.7
Anmeldetag: 09. April 2003
Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft,
München/DE
Bezeichnung: Vorrichtung und Verfahren zur Datenübertragung
IPC: H 04 L 12/66

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 10. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Agurks

Beschreibung

Vorrichtung und Verfahren zur Datenübertragung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Datenübertragung.

Im Bereich der Automatisierungs-Technik tritt immer zunehmend die Anforderung auf, von einer Remote-Einrichtung über einen
10 Standard-Browser auf Automatisierungs-Einrichtungen zuzugreifen. Bei den Standard-Browsern handelt es sich zum Beispiel um einen Internet-Explorer, bei den Automatisierungs-Einrichtungen kann es sich um eine speicherprogrammierbare Steuerung handeln. Aus dem Stand der Technik, zum Beispiel der US
15 6,282,454, der US 6,061,603 oder der US 5,805,442, sind in ein Automatisierungs-Umfeld integrierte Webserver bekannt. Hierbei handelt es sich um Lösungen, die mit herstellerspezifischen bzw. produktspezifischen Protokollen arbeiten und keinen direkten Zugriff auf Automatisierungs-Einrichtungen
20 über einen Standard-Browser erlauben.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zu Grunde, eine neuartige Vorrichtung zur Datenübertragung sowie ein entsprechendes Verfahren zu schaffen.

25 Dieses Problem wird dadurch gelöst, dass die Eingangs genannte Vorrichtung durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 weitergebildet ist.

- 30 Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Datenübertragung ermöglicht den Zugriff von einer Remote-Einrichtung über einen Standard-Browser auf eine oder mehrere Automatisierungs-Einrichtungen. Zwischen die Remote-Einrichtung und die oder jede Automatisierungs-Einrichtung ist eine Datenumwandlungs-Einrichtung
35 geschaltet, wobei die oder jede Automatisierungs-Einrichtung mit der Datenumwandlungs-Einrichtung sowie gegebenenfalls die Automatisierungs-Einrichtungen untereinander

Daten nach einem ersten Kommunikationsprotokoll austauschen, wobei die Datenumwandlungs-Einrichtung und die Remote-Einrichtung Daten nach einem zweiten Kommunikationsprotokoll austauschen, und wobei die Datenumwandlungs-Einrichtung die
5 Daten des ersten Kommunikationsprotokolls in Daten des zweiten Kommunikationsprotokolls umwandelt.

Mithilfe der hier vorliegenden Erfindung ist es erstmals möglich, über Standard-Browser auf Automatisierungs-Geräte zuzugreifen. Auf den Automatisierungs-Geräten bzw. Automatisierungs-Einrichtungen muss demnach kein Webserver installiert sein. Der Kern der hier vorliegenden Erfindung liegt in der Bereitstellung einer Vorrichtung, welche einerseits den Anforderungen an ein Kommunikationsprotokoll im Automatisierungs-Umfeld genügt und welche andererseits eine leichte Umsetzung des im Automatisierungs-Umfeld verwendeten Kommunikationsprotokolls an die Bedürfnisse eines Internet-Kommunikationsprotokolls ermöglicht.

20 Das erfindungsgemäße Verfahren zur Datenübertragung ist im unabhängigen Patentanspruch 9 definiert.

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung.

25 Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung - ohne hierauf beschränkt zu sein - anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

- 30 FIG 1 ein Blockschaltbild zur Verdeutlichung des Prinzips der erfindungsgemäßen Vorrichtung,
FIG 2 ein Blockschaltbild eines ersten bevorzugten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung unter Verwendung des Prinzips gemäß FIG 1,
35 FIG 3 ein Blockschaltbild eines zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung unter Verwendung des Prinzips gemäß FIG 1,

FIG 4 ein Blockschaltbild eines dritten bevorzugten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung unter Verwendung des Prinzips gemäß FIG 1, und

5 FIG 5 ein Blockschaltbild eines vierten bevorzugten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung unter Verwendung des Prinzips gemäß FIG 1.

Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf FIG 1 bis 5 in größerem Detail erläutert.

10

FIG 1 dient der Erläuterung des Prinzips der erfindungsgemäßen Vorrichtung. So zeigt FIG 1 eine Remote-Einrichtung 1, die einem Internet-Umfeld 2 zugeordnet ist. Einem Automatisierungs-Umfeld 3 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel zwei
15 Automatisierungs-Einrichtungen 4, 5 zugeordnet, wobei die beiden Automatisierungs-Einrichtungen 4, 5 im gezeigten Ausführungsbeispiel als SPS (Speicherprogrammierbare Steuerungen) ausgebildet sind. Bei den Automatisierungs-Einrichtungen 4, 5 kann es sich jedoch auch um CNC-Einrichtungen, Antriebe
20 oder eine andere Einrichtung zur Automatisierung von industriellen Prozessen handeln.

Es liegt nun im Sinne der hier vorliegenden Erfindung, dass die Remote-Einrichtung 1 über einen Standard-Browser, zum
25 Beispiel über einen Internet-Explorer, auf die Automatisierungs-Einrichtungen 4, 5 zugreift und mit den Automatisierungs-Einrichtungen 4, 5 Daten austauscht. Als Standard-Browser kommen auch Netscape, Mozilla, Opera oder dergleichen in Betracht. Hierzu ist zwischen die Remote-Einrichtung 1 und
30 die Automatisierungs-Einrichtungen 4, 5 eine Datenumwandlungs-Einrichtung 6 geschaltet. Die Datenumwandlungs-Einrichtung 6 kann auch als Agent bezeichnet werden. Die Datenumwandlungs-Einrichtung 6 gewährleistet demnach den Datenaustausch zwischen den dem Automatisierungs-Umfeld 3 zugeordneten Automatisierungs-Einrichtungen 4, 5 und der dem Internet-Umfeld 2 zugeordneten Remote-Einrichtung 1.
35

Die dem Automatisierungs-Umfeld 3 zugeordneten Automatisierungs-Einrichtungen 4, 5 tauschen einerseits im Sinne des Pfeils 7 untereinander Daten aus und andererseits tauschen die Automatisierungs-Einrichtungen 4, 5 im Sinne des Pfeils 8 mit der Datenumwandlungs-Einrichtung 6 Daten aus. Der Datenaustausch im Sinne der Pfeile 7 und 8, also der Datenaustausch zwischen den dem Automatisierungs-Umfeld 3 zugeordneten Einrichtungen, erfolgt unter Verwendung eines ersten Kommunikationsprotokolls.

Bei diesem ersten Kommunikationsprotokoll handelt es sich um ein zeitoptimiertes Übertragungsprotokoll mit einer hohen Nutzdatenrate und einem geringen Protokoll-Overhead. Dies wird dadurch gewährleistet, dass das erste Kommunikationsprotokoll einerseits eine Markup-Datenübertragung und andererseits eine Binär-Datenübertragung ermöglicht. Beim Start der Datenübertragung zwischen zwei Einrichtungen, im gezeigten Ausführungsbeispiel der FIG 1 bei Start der Datenübertragung im Sinne des Pfeils 7 bzw. des Pfeils 8, wird von den am Datenaustausch beteiligten Einrichtungen 4 und 5 bzw. 4 und 6 automatisch entschieden, ob die Markup-Datenübertragung oder die Binär-Datenübertragung innerhalb des ersten Kommunikationsprotokolls zum Datenaustausch verwendet wird.

Hierbei ist von Bedeutung, dass die Markup-Datenübertragung sowie die Binär-Datenübertragung innerhalb des ersten Kommunikationsprotokolls derart aufgebaut sind, dass ein Ummappen zwischen der Markup-Datenübertragung und der Binär-Datenübertragung schnell möglich ist. Dies wird dadurch erreicht, dass sich die Binär-Datenübertragung von der Markup-Datenübertragung nur durch die sogenannte Syntax unterscheidet. Ansonsten stimmen jedoch die beiden Datenübertragungsarten innerhalb des ersten Kommunikationsprotokolls miteinander überein. Die am Datenaustausch beteiligten Einrichtungen, also einerseits Sender und andererseits Empfänger, einigen sich demnach beim Start der Datenübertragung, ob der binäre oder textbasierte Datentransport gewählt wird.

An dieser Stelle sei angemerkt, dass dann, wenn zwischen den beiden Automatisierungs-Einrichtungen 4, 5 Daten ausgetauscht werden, die Binär-Datenübertragung bevorzugt verwendet wird, da diese einen schnelleren Datenaustausch ermöglicht und auf dieser Ebene eine Umwandlung in ein anderes Datenübertragungsprotokoll nicht erforderlich ist. Sollen hingegen zwischen der Automatisierungs-Einrichtung 4 und der Datenumwandlungs-Einrichtung 6 Daten ausgetauscht werden, so kommt vorzugsweise die Markup-Datenübertragung innerhalb des ersten Kommunikationsprotokolls zum Einsatz. Dies erleichtert der Datenumwandlungs-Einrichtung 6 die Umwandlung auf ein zweites Kommunikationsprotokoll, welches zum Datenaustausch zwischen der Datenumwandlungs-Einrichtung 6 und der Remote-Einrichtung 1 im Sinne des Pfeils 9 verwendet wird. Bei dem zweiten Kommunikationsprotokoll, welches der Datenübertragung zwischen der Datenumwandlungs-Einrichtung 6 und der Remote-Einrichtung 1 dient, handelt es sich um ein Standard-Protokoll für den webbasierten Datentransport, vorzugsweise um ein HTTP-Protokoll.

Im Zusammenhang mit dem ersten Kommunikationsprotokoll, welches einerseits zum Datenaustausch zwischen den Automatisierungs-Einrichtungen 4, 5 untereinander und andererseits zum Datenaustausch zwischen der Automatisierungs-Einrichtung 4 und der Datenumwandlungs-Einrichtung 6 verwendet wird, sei angemerkt, dass sowohl die Markup-Datenübertragung als auch die Binär-Datenübertragung kommandoorientiert sind. Hierdurch werden sowohl die Markup-Datenübertragung als auch die Binär-Datenübertragung erweiterungsfähig und damit aufwärtskompatibel gestaltet. Unter Kommandoorientierung ist zu verstehen, dass bei der Datenübertragung zuerst eine Kommandosequenz gesendet wird und danach die Parameter des Kommandos gesendet werden. Bei der Binär-Datenübertragung ist das Kommando eine Bitsequenz, bei der Markup-Datenübertragung ist das Kommando ein Markup-Tag.

Es liegt weiterhin im Sinne der hier vorliegenden Erfindung, dass in Verbindung mit dem ersten Kommunikationsprotokoll Qualitätsdaten übertragen werden. Die Übertragung von Qualitätsdaten als Bestandteil des Kommunikationsprotokolls wird hier erstmals vorgeschlagen und ist aus dem Stand der Technik nicht bekannt. Die Übertragung der Qualitätsdaten erfolgt sowohl bei der Markup-Datenübertragung als auch bei der Binär-Datenübertragung innerhalb des ersten Kommunikationsprotokolls. Bei den Qualitätsdaten handelt es sich um Zusatzinformationen zu den zu übertragenden Daten. Es kann sich hierbei zum Beispiel um Grenzwerte für zu übertragende Daten und/oder auch um Informationen über die Wichtigkeit und/oder Dringlichkeit der Daten handeln. Unter Dringlichkeit ist eine Information darüber zu verstehen, wie schnell die Daten bei der Remote-Einrichtung 1 verfügbar sein müssen.

Diese Qualitätsdaten werden von der Datenumwandlungs-Einrichtung unter anderem verwendet, um zu entscheiden, wie die Datenübertragung zwischen der Datenumwandlungs-Einrichtung 6 und der Remote-Einrichtung 1 durchgeführt wird. So kann nämlich abhängig von der Wichtigkeit und/oder Dringlichkeit der zu übertragenden Daten unter Verwendung des zweiten Kommunikationsprotokolls, welches der Datenübertragung zwischen der Datenumwandlungs-Einrichtung 6 und der Remote-Einrichtung 1 dient, entweder ein sogenanntes einfaches Polling oder eine sogenannte endlose HTML-Seite oder eine bidirektionale HTTP-Kommunikation verwendet werden. Die hier angesprochenen Übertragungsarten sind dem angesprochenen Fachmann geläufig. Bezüglich der bidirektionalen HTTP-Kommunikation wird auf DE 199 04 331 C1 verwiesen. Die Datenumwandlungs-Einrichtung 6 entscheidet demnach automatisch aufgrund der übertragenen Qualitätsdaten, welche der oben genannten Übertragungsarten verwendet wird. Die Qualitätsdaten dienen demnach unter anderem der Datenumwandlungs-Einrichtung 6 als Entscheidungshilfe.

Wie bereits erwähnt, ist die Datenübertragung zeitoptimiert und offen gegenüber Erweiterungen. Die bidirektionale Datenübertragung innerhalb des Automatisierungs-Umfelds 3 lässt sich auf einfache Art und Weise auf eine unidirektionale Datenübertragung im Internet-Umfeld umsetzen. Ferner ist die Datenübertragung echtzeitfähig. Die Echtzeitfähigkeit basiert im wesentlichen auf der Bereitstellung der Binär-Datenübertragung innerhalb des ersten Kommunikationsprotokolls. Die Datenübertragung kann parallel zu einem sogenannten Hard-Realtime-Ethernet oder einem sogenannten Soft-Realtime-Ethernet betrieben werden. Diese Eigenschaft ergibt sich aus den oben im Detail beschriebenen Merkmalen.

Weiterhin sei angemerkt, dass in das erste Kommunikationsprotokoll, welches der Datenübertragung zwischen den Automatisierungs-Einrichtungen 4, 5 untereinander und der Datenübertragung zwischen den Automatisierungs-Einrichtungen 4, 5 und der Datenumwandlungs-Einrichtung 6 dient, auch Sicherheitsmechanismen zur Verschlüsselung, Authentifizierung bzw. zum Zugriffsschutz integrierbar sind. Diese Sicherheitsmechanismen sind sowohl bei der Markup-Datenübertragung als auch bei der Binär-Datenübertragung als Markup- bzw. Binär-Kommando realisierbar.

Nachfolgend werden unter Bezugnahme auf FIG 2 bis 5 vier Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Datenübertragung in größerem Detail beschrieben, wobei alle vier Ausführungsbeispiele dem Grundsatz nach von dem im Zusammenhang mit FIG 1 erörterten Prinzip Gebrauch machen. Zur Vermeidung von Wiederholungen werden in allen Ausführungsbeispielen für gleiche Baugruppen gleiche Bezugsziffern verwendet.

So zeigt FIG 2 ein Ausführungsbeispiel mit zwei Automatisierungs-Einrichtungen 4 und 5, wobei die beiden Automatisierungs-Einrichtungen 4 und 5 mit einer Remote-Einrichtung 1 Daten austauschen sollen. Die beiden Automatisierungs-

Einrichtungen 4 und 5 sind einem Automatisierungs-Umfeld 3 zugeordnet, wohingegen die Remote-Einrichtung 1 einem Internet-Umfeld 2 zugeordnet ist. Das Automatisierungs-Umfeld 3 kann auch als Intranet-Umfeld bezeichnet werden.

5

Gemäß FIG 2 ist auf der Remote-Einrichtung 1 ein Standard-Browser 10 installiert. Über diesen Standard-Browser 10 soll von der Remote-Einrichtung 1 ein Datenaustausch mit den Automatisierungs-Einrichtungen 4, 5 durchgeführt werden, wobei
10 die Automatisierungs-Einrichtungen 4 und 5 im Ausführungsbeispiel der FIG 2 als Prozessleit-Komponenten ausgebildet sind, die über Eingangs- und/oder Ausgangs-Anschlüsse 11, 12 und 13 Daten mit nachgeordneten Komponenten austauschen. Jeder Automatisierungs-Einrichtung 4 und 5 ist ein Schnittstellen-Modul
15 14 bzw. 15 zugeordnet, welche die Daten der Automatisierungs-Einrichtungen 4, 5 in dem ersten Kommunikationsprotokoll bereitstellen.

20

Gemäß FIG 2 ist zwischen die Automatisierungs-Einrichtungen 4 und 5 sowie die Remote-Einrichtung 1 eine Datenumwandlungs-Einrichtung 6 geschaltet. Die Datenumwandlungs-Einrichtung 6 ist einer Datenverarbeitungs-Einrichtung 16 zugeordnet. Bei der Datenverarbeitungs-Einrichtung 16 handelt es sich im gezeigten Ausführungsbeispiel um einen Webserver. Daraus folgt,
25 dass die Automatisierungs-Einrichtungen 4, 5 einerseits untereinander und andererseits mit der Datenumwandlungs-Einrichtung 6 Daten nach dem ersten Kommunikationsprotokoll austauschen. Die als Webserver ausgebildete Datenverarbeitungs-Einrichtung 16 tauscht mit der Remote-Einrichtung 1 bzw. mit
30 dem Standard-Browser 10 derselben Daten nach dem zweiten Kommunikationsprotokoll aus. Die Datenumwandlung vom ersten Kommunikationsprotokoll in das zweite Kommunikationsprotokoll wird von der Datenumwandlungs-Einrichtung 6 übernommen, die im Ausführungsbeispiel der FIG 2 eine Kommunikations-DLL bereitstellt. Bei dieser Kommunikations-DLL kann es sich um eine sogenannte ISAPI-DLL (Internet Services Application Programmers Interface-DLL) oder um ein CGI (Common Gateway In-

35

terface) handeln. Die Datenumwandlungs-Einrichtung 6 ist gemäß FIG 2 unter Zwischenschaltung des Webserver 16 direkt über das Internet erreichbar. Ein Zugriff auf sogenannte SSI-Seiten oder ASP-Seiten ist möglich. Gemäß dem Pfeil 17 ist
5 ein Zugriff auf andere Internet-Dienste möglich.

Das Ausführungsbeispiel gemäß FIG 3 entspricht im wesentlichen dem Ausführungsbeispiel gemäß FIG 2. Für gleiche Baugruppen bzw. Module werden daher wiederum gleiche Bezugsziffern verwendet. Das Ausführungsbeispiel gemäß FIG 3 unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel gemäß FIG 2 im wesentlichen dadurch, dass die Datenumwandlungs-Einrichtung 6 mit
10 der als Webserver ausgebildeten Datenverarbeitungs-Einrichtung 16 nicht unmittelbar, sondern vielmehr unter Zwischenschaltung einer sogenannten Bedien- und Beobachtungs-Einrichtung 18 Daten austauscht. Bei der Bedien- und Beobachtungs-Einrichtung 18 kann es sich zum Beispiel um ein WinCC-System handeln. In diesem Fall stellt die Datenumwandlungs-Einrichtung 6 als Kommunikations-DLL eine sogenannte Kanal-
15 DLL für die Bedien- und Beobachtungs-Einrichtung 18 bereit. Über die Bedien- und Beobachtungs-Einrichtung 18 ist dann unmittelbar eine grafische Aufbearbeitung der von den Automatisierungs-Einrichtungen 4 und 5 übermittelten Daten möglich. Beim Ausführungsbeispiel der FIG 2 hingegen werden die Daten
20 ohne grafische Aufarbeitung an den Standard-Browser 10 der Remote-Einrichtung 1 übermittelt. Im Ausführungsbeispiel der FIG 2 kann dann der Standard-Browser 10 eine grafische Aufarbeitung der von den Automatisierungs-Einrichtungen 4 und 5 übermittelten Daten übernehmen.

30

FIG 4 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Datenübertragung. So sollen auch beim Ausführungsbeispiel der FIG 4 Daten zwischen Automatisierungs-Einrichtungen 4 und 5 und einer Remote-Einrichtung 1
35 ausgetauscht werden. Den Automatisierungs-Einrichtungen 4 und 5 sind wiederum Schnittstellen-Module 14 und 15 zugeordnet, um die von den Automatisierungs-Einrichtungen 4 und 5 bereit-

gestellten Daten im ersten Kommunikationsprotokoll zu übertragen. Auf der Remote-Einrichtung 1 ist wiederum ein Standard-Browser 10 installiert. Die Remote-Einrichtung 1 ist im Unterschied zum Ausführungsbeispiel gemäß FIG 2 und 3 nicht dem Internet-Umfeld 2, sondern ebenso wie die Automatisierungs-Einrichtungen 4 und 5 dem Automatisierungs-Umfeld 3 zugeordnet. Gemäß dem Pfeil 19 ist jedoch eine Anbindung bzw. ein Datenaustausch mit dem Internet-Umfeld 2 möglich. Beim Ausführungsbeispiel der FIG 4 ist die Datenumwandlungs-Einrichtung 6 als Ergänzungsmodul für den Standard-Browser 10 ausgebildet. Hierzu ist die Datenumwandlungs-Einrichtung 6 zusammen mit dem Standard-Browser 10 auf der dem Automatisierungs-Umfeld 3 zugeordneten Remote-Einrichtung 1 installiert. Die Remote-Einrichtung 1 ist hier als Workstation oder sonstiger Computer ausgebildet. Die Automatisierungs-Einrichtungen 4 und 5 tauschen demnach mit der Datenumwandlungs-Einrichtung 6 Daten im ersten Kommunikationsprotokoll aus. Die als Erweiterungsmodul für den Standard-Browser 10 ausgebildete Datenumwandlungs-Einrichtung 6 ist hierbei vorzugsweise als Protokollumsetzer bzw. Datenaufbereiter ausgeführt. Dies kann in Java oder ActiveX erfolgen. Die Datenumwandlungs-Einrichtung 6 ist im Ausführungsbeispiel der FIG 4 demnach als Software-Ergänzungsmodul ausgeführt, welche die im ersten Kommunikationsprotokoll von den Automatisierungs-Einrichtungen 4 und 5 bereitgestellten Daten in das vom Standard-Browser verarbeitbare zweite Kommunikationsprotokoll wandelt. Bei dem zweiten Kommunikationsprotokoll handelt es sich hier wiederum ein HTTP-Protokoll.

Im Zusammenhang mit FIG 4 sei angemerkt, dass die als Software-Ergänzungsmodul ausgebildete Datenumwandlungs-Einrichtung 6 von einem beliebigen Webserver zur Verfügung gestellt und über das Internet geladen werden kann. Das so über das Internet geladene Erweiterungsmodul ist an den Standard-Browser 10 ankoppelbar. Handelt es sich zum Beispiel bei der Remote-Einrichtung 1 um einen Laptop, auf dem normalerweise nur der Standard-Browser 10 installiert ist, so kann das Er-

weiterungsmodul über das Internet geladen und automatisch an den Standard-Browser 10 angekoppelt werden. Danach ist ein einfacher Zugriff auf die von den Automatisierungs-Einrichtungen 4 und 5 bereitgestellten Daten möglich, nämlich ohne
5 weiteren Verwaltungsaufwand.

FIG 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung. So ist beim Ausführungsbeispiel der FIG 5 die Datenumwandlungs-Einrichtung 6 wiederum auf einer Remote-Einrichtung 1 installiert, die dem Automatisierungs-Umfeld 3 zugeordnet ist. Im Ausführungsbeispiel der FIG 5 ist die Datenumwandlungs-Einrichtung 6 als Modul einer auf der Remote-Einrichtung 1 installierten Anwendungs-Software 20 ausgebildet. Bei der Anwendungssoftware 20 kann es sich zum Beispiel um ein Datenbank-Programm, ein Enterprise Resource Planning (ERP)-Programm oder um ein Datenhistorie-Aufzeichnungsprogramm handeln. Auch im Ausführungsbeispiel der FIG 5 ist demnach die Datenumwandlungs-Einrichtung 6 als Software-Erweiterungsmodul ausgebildet, jedoch im Unterschied zum Ausführungsbeispiel gemäß FIG 4 für eine konkrete Anwendungssoftware. Hierdurch ist es möglich, die von den Automatisierungs-Einrichtungen 4 und 5 bereitgestellten Daten unmittelbar der Anwendungssoftware 20 bereitzustellen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Datenübertragung, um von einer Remote-Einrichtung (1) über einen Standard-Browser auf mindestens
5 eine Automatisierungs-Einrichtung (4, 5) zuzugreifen, mit einer zwischen die Remote-Einrichtung (1) und die oder jede Automatisierungs-Einrichtung (4, 5) geschalteten Datenumwandlungs-Einrichtung (6), wobei die oder jede Automatisierungs-Einrichtung (4, 5) mit der Datenumwandlungs-Einrichtung (6)
10 sowie gegebenenfalls die Automatisierungs-Einrichtungen (4, 5) untereinander Daten nach einem ersten Kommunikationsprotokoll austauschen, wobei die Datenumwandlungs-Einrichtung (6) und die Remote-Einrichtung (1) Daten nach einem zweiten Kommunikationsprotokoll austauschen, und wobei die Datenumwandlungs-Einrichtung (6) die Daten des ersten Kommunikationsprotokolls in Daten des zweiten Kommunikationsprotokolls umwandelt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
20 net, dass die Datenumwandlungs-Einrichtung (6) derart einer Datenverarbeitungs-Einrichtung (16), insbesondere einem Webserver, zugeordnet ist, dass die oder jede Automatisierungs-Einrichtung (4, 5) mit der Datenumwandlungs-Einrichtung (6) Daten austauscht, die Datenumwandlungs-Einrichtung (6) mit der Datenverarbeitungs-Einrichtung (16) und die Datenverarbeitungs-Einrichtung (16) mit der Remote-Einrichtung (1) Daten austauscht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
30 net, dass zwischen die Datenumwandlungs-Einrichtung (6) und die Datenverarbeitungs-Einrichtung (16), insbesondere den Webserver, eine Bedien- und Beobachtungs-Einrichtung (18) geschaltet ist.
4. Vorrichtung nach Ansprüchen 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenumwandlungs-Einrichtung
35 (6) eine Kommunikations-DLL bereitstellt, um die von der oder

jeder Automatisierungs-Einrichtung (4, 5) nach dem ersten Kommunikationsprotokoll übertragenen Daten derart zu wandeln, dass die Daten von der Datenverarbeitungs-Einrichtung (16) und/oder der zwischengeschalteten Bedien- und Beobachtungs-Einrichtung (18) weiterverarbeitbar sind, wobei die Datenverarbeitungs-Einrichtung (16), insbesondere der Webserver, mit der Remote-Einrichtung (1) Daten nach dem zweiten Kommunikationsprotokoll austauscht.

10 5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenumwandlungs-Einrichtung (6) derart einer Datenverarbeitungs-Einrichtung, insbesondere der Remote-Einrichtung (1), zugeordnet ist, dass die Datenumwandlungs-Einrichtung (6) als Erweiterungsmodul eines auf der Datenverarbeitungs-Einrichtung installierten Standard-Browsers (10) ausgebildet ist.

20 6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Erweiterungsmodul über das Internet ladbar und an den Standard-Browser (10) ankoppelbar ist.

25 7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenumwandlungs-Einrichtung (6) derart einer Datenverarbeitungs-Einrichtung, insbesondere der Remote-Einrichtung (1), zugeordnet ist, dass die Datenumwandlungs-Einrichtung (6) als Modul einer auf der Datenverarbeitungs-Einrichtung installierten Anwendungssoftware (20) ausgebildet ist.

30 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Anwendungssoftware (20) als Datenbankprogramm oder als Enterprise-Resource-Planning (ERP)-Programm oder als Datenhistorieaufzeichnungsprogramm ausgebildet ist.

35 9. Verfahren zur Datenübertragung, um von einer Remote-Einrichtung (1) über einen Standard-Browser auf eine oder

mehrere Automatisierungs-Einrichtungen (4, 5) zuzugreifen, wobei:

- 5 a) die Daten zwischen der Remote-Einrichtung (1) und der oder jeder Automatisierungs-Einrichtung (4, 5) unter Zwischenschaltung einer Datenumwandlungs-Einrichtung (6) übertragen werden,
- 10 b) die oder jede Automatisierungs-Einrichtung (4, 5) mit der Datenumwandlungs-Einrichtung (6) sowie gegebenenfalls die Automatisierungs-Einrichtungen (4, 5) untereinander Daten nach einem ersten Kommunikationsprotokoll austauschen,
- c) die Datenumwandlungs-Einrichtung (6) und die Remote-Einrichtung (1) Daten nach einem zweiten Kommunikationsprotokoll austauschen,
- 15 d) die Datenumwandlungs-Einrichtung (6) die Daten des ersten Kommunikationsprotokolls in Daten des zweiten Kommunikationsprotokolls umwandelt.

Zusammenfassung

Vorrichtung und Verfahren zur Datenübertragung

5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Datenübertragung.
Die Vorrichtung zur Datenübertragung ermöglicht den Zugriff
von einer Remote-Einrichtung (1) über einen Standard-Browser
(10) auf eine oder mehrere Automatisierungs-Einrichtungen (4,
5). Zwischen die Remote-Einrichtung (1) und die oder jede Au-
10 tomatisierungs-Einrichtung (4, 5) ist eine Datenumwandlungs-
Einrichtung (6) geschaltet, wobei die oder jede Automatisie-
rungs-Einrichtung (4, 5) mit der Datenumwandlungs-Einrichtung
(6) sowie gegebenenfalls die Automatisierungs-Einrichtungen
(4, 5) untereinander Daten nach einem ersten Kommunikations-
15 protokoll austauschen, wobei die Datenumwandlungs-Einrichtung
(6) und die Remote-Einrichtung (1) Daten nach einem zweiten
Kommunikationsprotokoll austauschen, und wobei die Datenum-
wandlungs-Einrichtung (6) die Daten des ersten Kommunikati-
onsprotokolls in Daten des zweiten Kommunikationsprotokolls
20 umwandelt.

FIG 2

FIG 1

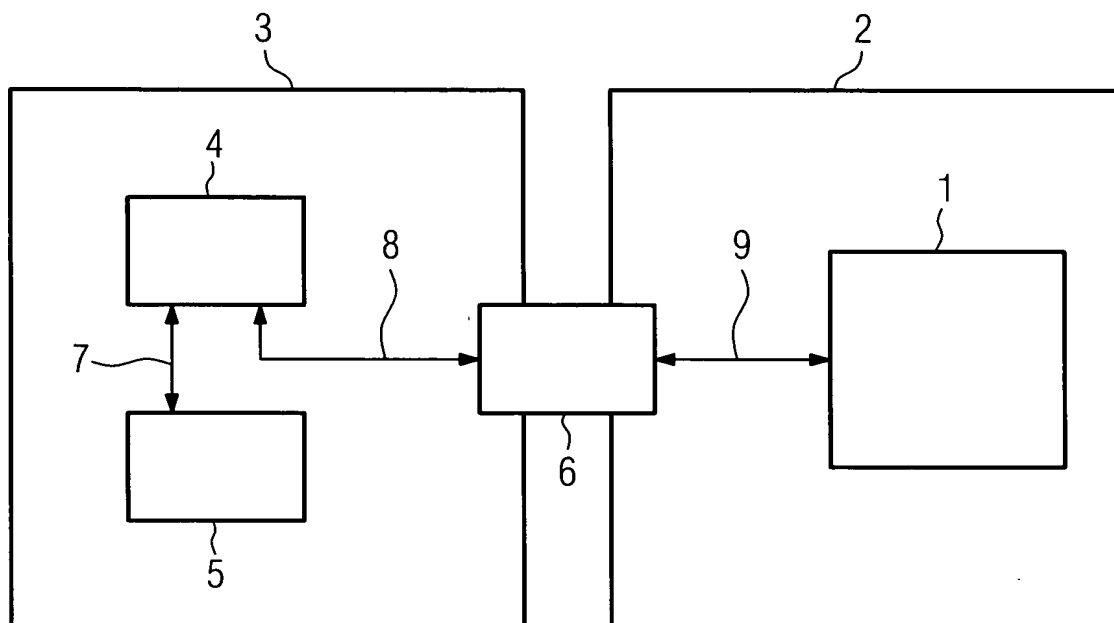


FIG 2

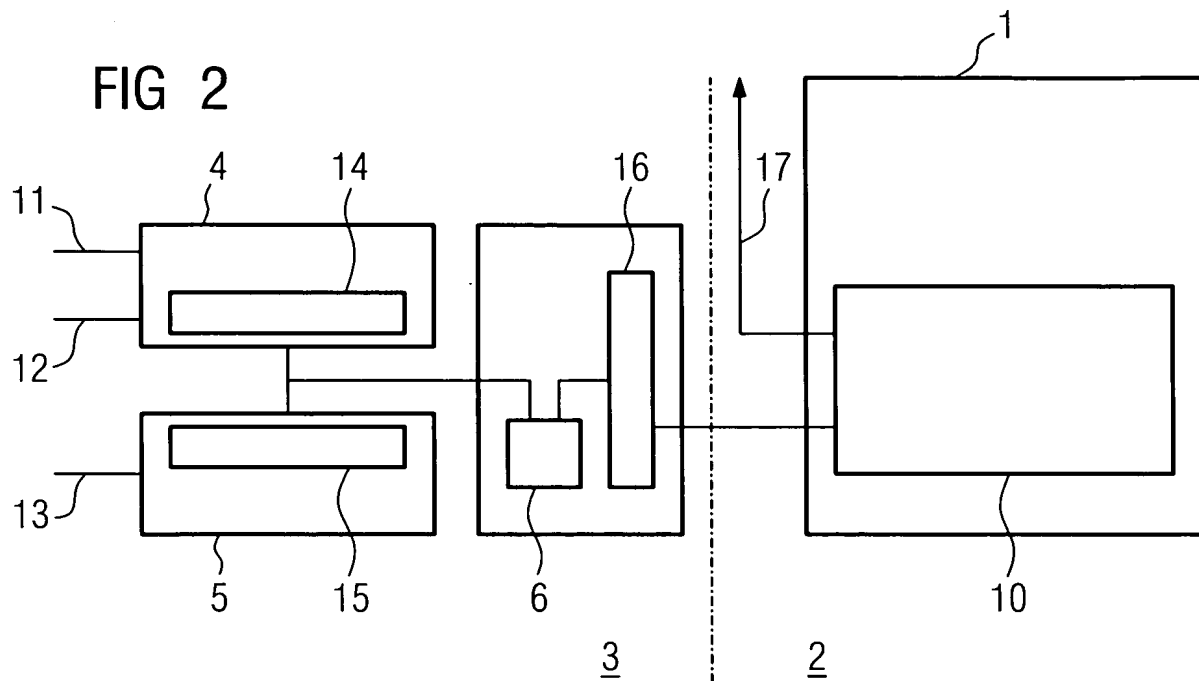


FIG 3

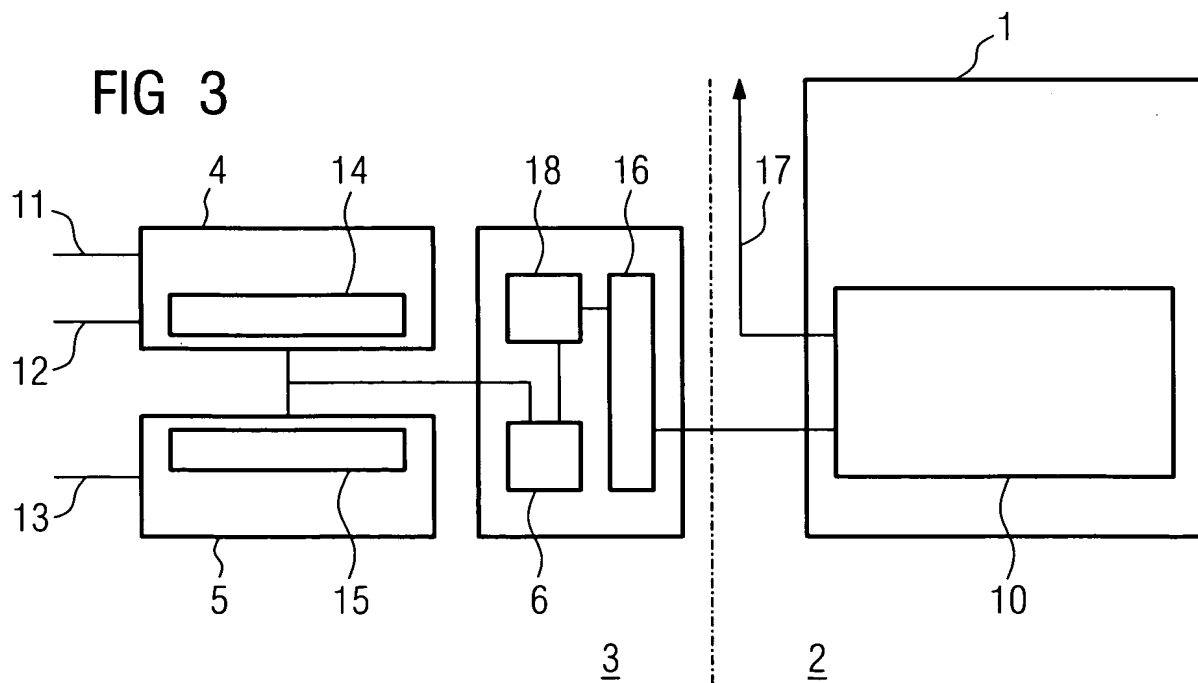


FIG 4

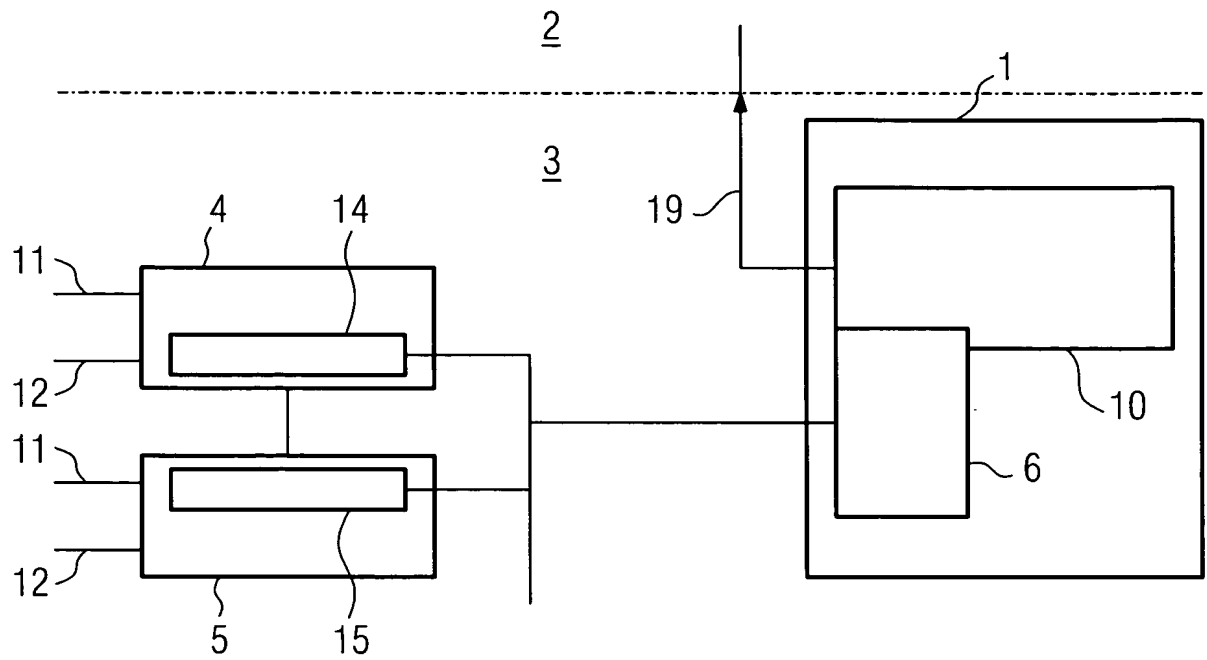


FIG 5

